

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-059827

(43)Date of publication of application : 07.03.1989

(51)Int.Cl.

H01L 21/60

H01L 21/92

(21)Application number : 62-216857

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 31.08.1987

(72)Inventor : FUJIMOTO HIROAKI

HATADA KENZO

OCHI TAKAO

TAMURA HIDEJI

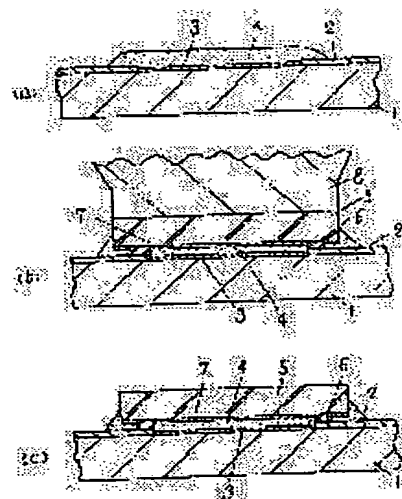
OGAWA KAZUFUMI

## (54) SEMICONDUCTOR DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To enhance a close contact force between an insulating resin and an LSI chip and a wiring board and to enhance reliability of moistureproofness and thermal resistance by a method wherein an insulating film chemically bonded to a substrate is installed on the surface of the LSI chip and the surface of the wiring board.

**CONSTITUTION:** An insulating resin 4 is coated on a face having a conductor wiring part 2 of a wiring board 1 composed of glass or the like and having an insulating film 3 chemically bonded to a substrate. A protruding electrode 6 of an LSI chip 5 having the protruding electrode 6 and having an insulating film 7 chemically bonded to a substrate is aligned with the conductor wiring part 2; the LSI chip 5 is pressed to the wiring board 1 by using a pressurization tool 8. The LSI chip 5 is bonded firmly by the insulating resin 4; the protruding electrode 6 is connected electrically to the conductor wiring part 2 by contact due to a contractile force caused by hardening.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-59827

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和64年(1989)3月7日

H 01 L 21/60  
21/92

S-6918-5F  
C-6708-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 半導体装置

⑯ 特 願 昭62-216857

⑰ 出 願 昭62(1987)8月31日

⑱ 発 明 者	藤 本	博 昭	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	畑 田	賢 造	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	越 智	岳 雄	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	田 村	秀 治	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	小 川	一 文	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人	松下電器産業株式会社			大阪府門真市大字門真1006番地
⑳ 代 理 人	弁理士 中尾 敏男			外1名

明 細 書

1、発明の名称

半導体装置

2、特許請求の範囲

少なくとも片面に導体配線及び下地と化学結合した第1の絶縁膜を有する絶縁基板に、少なくとも電極を有する面に下地と化学結合した第2の絶縁膜を有する半導体素子の前記電極と前記導体配線が一致する様に前記半導体素子が、前記絶縁基板に絶縁樹脂により固着されるとともに前記導体配線と前記半導体素子の電極が接触により電気的に接続されてなる半導体装置。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は半導体装置に関し、特にゲートアレイやマイクロコンピュータの様に多電極、狭ピッチ電極のLSIチップの実装に関するものである。

従来の技術

従来の技術を第2図とともに説明する。まず、

Au, Cu, ITO等よりなる導体配線22を有する、

ガラス、セラミック等の配線基板21に、絶縁性樹脂23を塗布する。絶縁性樹脂23は、光硬化型あるいは加熱硬化型等である。次に、Au等よりなる突起電極24を有した、LSIチップ25を配線基板21の導体配線22を有した面に押し当てる。この時、導体配線22上にあった被覆樹脂23は押し出され、導体配線22とLSIチップ25の電極24は接触状態となる。次に、LSIチップ25を加圧した状態で、絶縁性樹脂23を硬化した後、LSIチップ25の加圧を取り除き、LSIチップ25を配線基板21に固着すると同時に、LSIチップ25の電極24と導体配線22を接触により電気的に接続したものである。絶縁性樹脂23の硬化は、配線基板21がガラス等の透明基板の場合は、配線基板の裏面より光照射し硬化する。また不透明基板の場合はLSIチップ25の周囲にはみ出した絶縁性樹脂23を光照射で硬化し、光のあたらない部分は常温硬化あるいは加熱硬化したものである。

発明が解決しようとする問題点

この様に、従来の技術では、多電極、狭ピッチ電極のLSIチップの突装にすぐれた方法でもあるが、生湿性及びLSIチップや基板の損傷を考慮した場合は、絶縁性樹脂は、光硬化型や低温加熱硬化型に限定される為高温時や高温時に、絶縁性樹脂とLSIチップ及び基板表面の間で剥離が生じ、信頼性の低いものであった。

問題点を解決するための手段

そこで、本発明では、LSIチップ及び配線基板の表面に各々の表面と化学結合した絶縁膜を形成することにより、絶縁性樹脂との密着性を向上させ、信頼性を高くするようにしている。

作 用

このような本発明によれば、LSIチップ及び配線基板の表面に形成した絶縁膜は、各々の表面と化学結合しており、密着性が向上する。また、絶縁膜と絶縁性樹脂は、有機材料同士である為、強固な接層が得られ、耐湿性、耐熱性が向上する。

実 施 例

本発明の一実施例を第1図とともに説明する。

接触する。突起電極6は、Au、Cu等よりなり、厚みは2〜30 $\mu$ m程度である。次に、LSIチップ5を<sup>絶縁性樹脂4を硬化する。</sup>加圧した状態で、絶縁性樹脂4の硬化は、光硬化型の場合は、配線基板の裏面より光照射し硬化する。また、低温加熱硬化型の場合は、加圧ツール8に加熱機構を設け、加圧ツール8に加熱硬化する。硬化時間は、数秒程度であり非常に生産性がよい。また硬化温度は、光硬化の場合は常温、低温加熱硬化でも100℃以下と低温である為、LSIチップ5や配線基板1の損傷はなく、品質の良好なものである。

次に、第1図cに示す様に、加圧ツール8を取り除く。この時、LSIチップ5は絶縁性樹脂4により固着されるとともに硬化時の収縮力により、突起電極6と導体配線2は互いに押し合う力が作用し、接触による電気的な接続が得られる。電気的な接続を保持していく為には、絶縁性樹脂4に常に収縮力が作用している事と、その収縮力をささえる為の、絶縁性樹脂4とLSIチップ5及び配線基板1の密着力が大きいことが必要となる。

まず第1図aに示す様に、ガラス等よりなる配線基板1の導体配線2及び下地と化学結合した絶縁膜3を有する面に絶縁性樹脂4を塗布する。導体配線2の厚みは、0.5〜1 $\mu$ m程度であり、材質は、Cr—Au、Cu、ITO等よりなる。絶縁膜3の厚みは、1 $\mu$ m以下である。本実施例では絶縁膜3の形成領域は、配線基板1の絶縁領域のみとしたが、後に行う、LSIチップ6固着時に部分的に破壊できれば、導体配線2上にも形成してよい。また、絶縁膜3と配線基板1は化学結合によるものである為、非常に強い結合エネルギーを得ることができる。絶縁性樹脂4は光硬化型あるいは低温加熱硬化型等を用い、主成分は、アクリル、エポキシ等である。

次に、第1図bに示す様に、突起電極6及び下地と化学結合した絶縁膜7を有した、LSIチップ5の突起電極6と導体配線2を一致させ、LSIチップ5を配線基板1に加圧ツール8により加圧する。この時、導体配線2上にあった絶縁性樹脂4は周囲に押し出され導体配線2と突起電極6は

本発明では、LSIチップ5及び配線基板1の表面に、下地と化学結合した絶縁膜3、7を形成している為、絶縁樹脂4との密着力は著しく向上し、信頼性の高いものである。絶縁膜3、7の効果を図る為に、LSIチップ5の配線基板1に対する接層強度について実験した結果、次表に示す結果が得られ、非常に信頼性の高いものである。

試験条件	下地と化学結合した絶縁膜	
	無い場合	有る場合
85℃/85% 放置100時間	初期の 1/4〜1/2に低下	強度低下なし
85℃/0% 放置100時間	初期の 1/4〜1/2に低下	強度低下なし

この時、LSIチップ5の加圧時に生じた、LSIチップ5や配線基板1の変形の復元力の作用による、絶縁樹脂4の剥離を防ぐ為、従来の技術では、加圧条件は非常に狭い範囲となっていたが、本発明では、絶縁膜3、7により密着力が向

上する為、加圧条件の範囲が広く、生産性が向上する。

#### 発明の効果

以上の様に本発明では、LSIチップ表面及び、配線基板表面に、下地と化学結合した絶縁膜を設けているため次に示す効果がある。

(1) 絶縁性樹脂とLSIチップ及び配線基板の密着力が大きくなり、耐湿性や耐熱性の信頼性が著しく高い。

(2) LSIチップの加圧時に、LSIチップや配線基板に変形が生じても、その復元力よりも、密着力のほうがはるかに大きい為、従来の様に、加圧条件を狭くする必要がない為、工程のマージンが大きく、生産性が高く、歩留りが向上する。

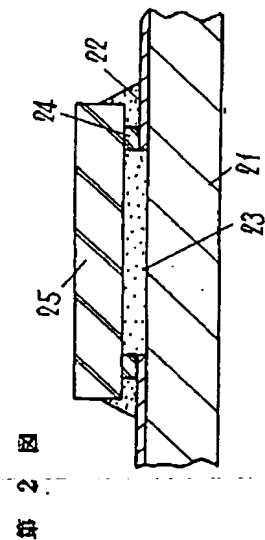
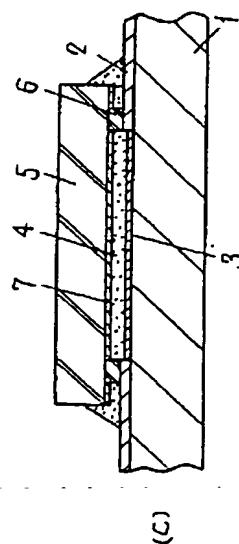
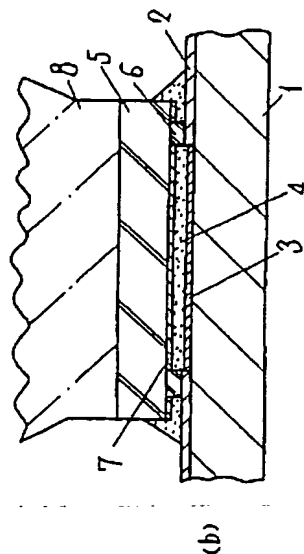
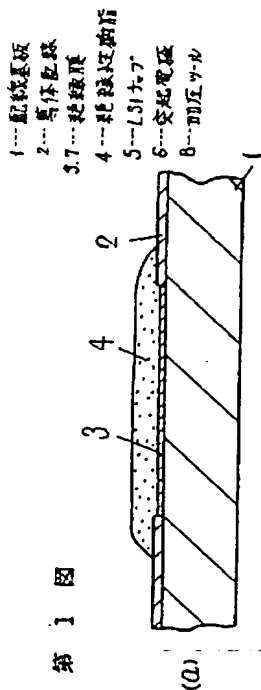
#### 4、図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例における半導体装置の工程別断面図、第2図は従来の半導体装置の断面図である。

1……配線基板、2……導体配線、3、7……

絶縁膜、4……絶縁性樹脂、5……LSIチップ、6……突起電極、8……加圧ツール。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名



第2図

